

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 58-048445

(43)Date of publication of application : 22.03.1983

(51)Int.Cl.

H01L 23/48

(21)Application number : 56-147680

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 17.09.1981

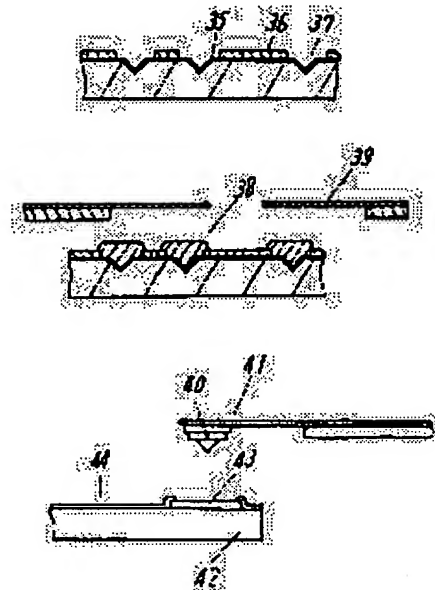
(72)Inventor : KITAHIRO ISAMU
HATADA KENZO

(54) MANUFACTURE OF FILM CARRIER

(57)Abstract:

PURPOSE: To remarkably improve the yield rate as well as to obtain a firm connection of the title film carrier by a method wherein a protruded electrode is formed and a transfer is performed using a separate substrate, the tip of the protruded electrode is formed into a pyramid or delta shape, and the oxide film on an aluminum electrode is broken when the protruded electrode is connected to the aluminum electrode located on a semiconductor device.

CONSTITUTION: A window 37 is provided on the protruded electrode and a protective film 36 is formed. When a metal film 35 is used as an electrode on one side and a gold plating is performed, a protruded electrode is formed as shown by 38 in the diagram. Then, a gold-tin alloy is formed by having the film carrier 39 of the tin-plated copper lead positioned on the protruded electrode 38 and an alloy of gold and tin is formed by applying heat and pressure a protruded electrode 40 is separated from the substrate and comes in contact with the lead side of the film carrier 39. The electrode 43 on the semiconductor device 42 and the lead point 41 are positioned with each other and bonded by applying heat and pressure.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—48445

⑪ Int. Cl.³
H 01 L 23/48

識別記号

庁内整理番号
6819—5F

⑬ 公開 昭和58年(1983)3月22日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ フィルムキャリアの製造法

⑯ 特 願 昭56—147680

⑰ 出 願 昭56(1981)9月17日

⑱ 発 明 者 北廣勇

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑲ 発 明 者 畑田賢造

門真市大字門真1006番地松下電
器産業株式会社内

⑳ 出 願 人 松下電器産業株式会社

門真市大字門真1006番地

㉑ 代 理 人 弁理士 中尾敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

フィルムキャリアの製造法

2、特許請求の範囲

(1) 基板の一主面の所定位置に凹部を形成する工程と、前記凹部内に形成した金属層を介して電極用金属を前記凹部に充填する工程と、フィルムキャリアのリード先端部を前記電極用金属に位置合せし、前記リード先端部と電極用金属とを接合した後、前記電極用金属を前記凹部より離反せしめる工程とを含むことを特徴とするフィルムキャリアの製造法。

(2) 基板が単結晶シリコンよりなり、この基板の主面の所定位置に異方性エッチングにより凹部を形成したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のフィルムキャリアの製造法。

3、発明の詳細な説明

本発明はフィルムキャリアの製造法に関するもので、特にフィルムキャリアのリード先端に突起電極を形成する方法を提供するものである。

従来より半導体装置（以下半導体デバイスとよぶ）、即ちIC、LSI等は金属細線を用いたワイヤボンディングにより収納容器リードに接続されていた。一方、最近、フィルムキャリアによる接続方式が開発され、電卓、時計等の小型・薄型機器の実装に非常に多く使用されている。第1図(A)、(B)に通常のフィルムキャリア方式（米国特許3,689,991号明細書）を示した。第1図(A)のフィルムキャリア1において、2は半導体デバイス、3は半導体デバイス上に形成された金の突起電極、4は銅メッキの銅リード、5はリードを保持する樹脂フィルムである。

第1図(B)はフィルムキャリア1と半導体デバイス2とを接続した状態を示す。

以上の方式では、半導体デバイス2のアルミ電極上に金の突起電極3を形成する必要がある。この突起電極3の形成はウエハのままの状態で行なわれるが、ホットエッチング、メタライゼーションに関しある程度の技術力と大幅な設備を必要とする。

そこでこのような欠点を解決するため、突起電極付フィルムキャリアが発明されている。第2図(A)に突起電極付フィルムキャリアの概略を示したが構造的には第1図に示すものとほぼ同様である。異なる点は第2図(A)に示すように、樹脂フィルム22に付着されたリード21の先端に突起23が形成されていることである。この突起23の作成方法は種々考えられているが、現状、実用的な方法として銅のエッチング又はメッキにより突起を作るものがある。そしてこの突起上に通常は金メッキがなされる。

しかしながら、銅の突起電極はアルミ電極(半導体デバイス上の電極)に比べ固いため、接合面は第2図(B)の如くなる。即ち、半導体デバイス25上のアルミ電極24に金メッキされた銅バンプ(突起)23の先端がめり込むが、銅は固いため横方向のつぶれが生じない。したがってアルミ電極24上の酸化膜はそのまま沈み込むにすぎず、接合はほとんど側面26でしか生じない。これは通常、金線を用いたボールボンドでは金ボールが

つぶれる際、横方向への「ひしゃげ」がありその流れによってアルミ電極表面の酸化膜が破壊され、良い接合ができるのと比べると極めて不適なことである。

以上のことを考慮して、リード先端につける突起電極として次のことが要求される。

- (1) アルミと同等もしくはそれ以下の硬さの金属が望ましい。
- (2) 半導体デバイス上の電極に接する部分は球状又は、とがっていることが望ましい。これは接触してから、接合までの間に突起電極が大きく変形し、それによりアルミ電極上の酸化膜が破られるからである。

本発明は、上記の点を勘案してなされたものであり、あらかじめ突起電極を別の基板上に形成しておき、その突起電極とフィルムキャリアのリード先端部を位置合せして接合させリード側に突起電極を転写する方法に関するものであり、特に突起電極の先端形状を理想的な形にする方法を提供するものである。

以下第3図(A)~(E)をもとにして本発明の一実施におけるフィルムキャリアの製造法について説明する。第3図(A)に示す31はシリコン単結晶基板である。該基板31の主面に保護膜32を形成する。この保護膜32はシリコンのエッチングに耐えるものならば何でも良く通常は感光性樹脂を用いる。第3図(B)の33は半導体デバイス電極配線に対応する部分であり、突起電極を形成する部分で保護膜はない。

次に第3図(C)に示すように異方性エッチング(例えばKOH水溶液によるエッチング)を行いが、基板面指数によりピラミッド型又は三角錐型の穴34ができる。

次に第3図(D)に示す如く表面に金属膜35等の膜を形成する。なお、この膜は金属膜でなく、高強度の拡散を行なった層でも良い。次に第3図(E)に示す如く、突起電極に相当する窓あけ37を有する保護膜36を形成する。金属膜35を一方の電極とし、金メッキすると第3図(F)の38で示す突起電極ができる。

次に第3図(G)に示す如く従来の錫メッキ銅リードのフィルムキャリア39を突起電極38に位置合せし加熱・加圧することにより(金-銅)合金ができ、第3図(H)に示す如く、突起電極40は基板をはなれ、フィルムキャリア39のリード側につく。

第4図(A)、(B)はこのようにして製造したフィルムキャリアを半導体デバイスにボンディングする状態を示している。第4図(A)の如く、半導体デバイス42上の電極43とリード先端41を位置合せし、加熱・加圧することにより第4図(B)に示す如くボンディングされる。

なお、上記実施例では金の突起電極と錫メッキ銅リードで説明したが、金メッキ銅リード又はアルミリードでも良い。

以上説明したように本発明のフィルムキャリアの製造法は、突起電極を別基板で作製して転写するので、フィルムキャリアとしての歩留りは非常に良い。さらに、突起電極先端形状がピラミッド状又は三角錐状になっているため、半導体デバイス

上のアルミ電極に接続する際に、アルミ電極上の酸化膜が破れ、強固な接続が得られる。さらに本発明は基板がくり返し使用できるため、非常に実用的である等の利点を有し、工業上の利用価値が高い。

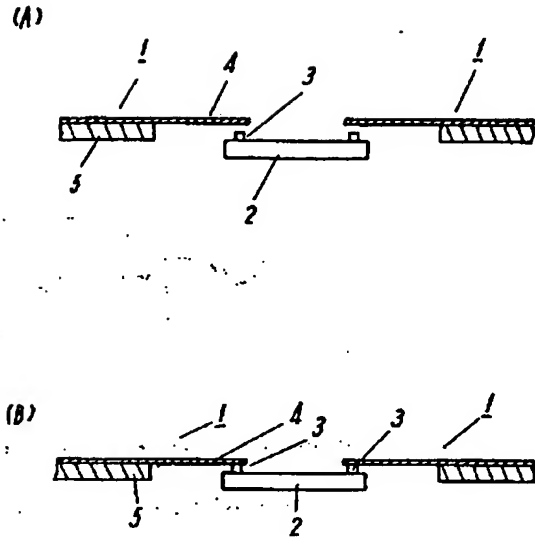
4、図面の簡単な説明

第1図(A)、(B)は従来のフィルムキャリアによってボンディングする工程を示す図、第2図(A)、(B)は従来の突起電極付フィルムキャリアによってボンディングする工程を示す図、第3図(A)~(F)は本発明の一実施例におけるフィルムキャリアの製造法を説明するための図、第4図(A)は同製造法によって得られたフィルムキャリアでボンディングする工程を示す図である。

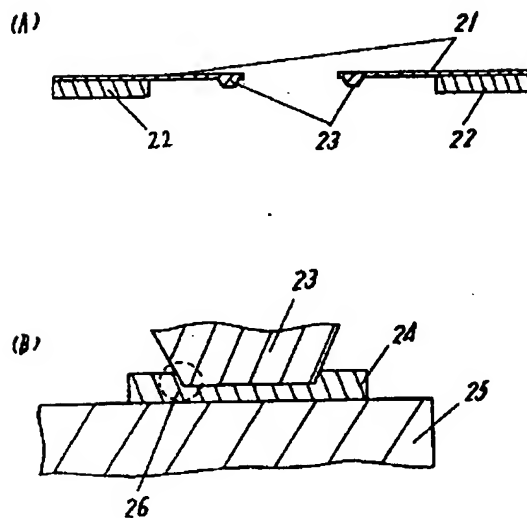
31……基板（シリコン単結晶基板）、33……凹部（穴）、35……金属膜、38……突起電極、39……フィルムキャリア、40……突起電極。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

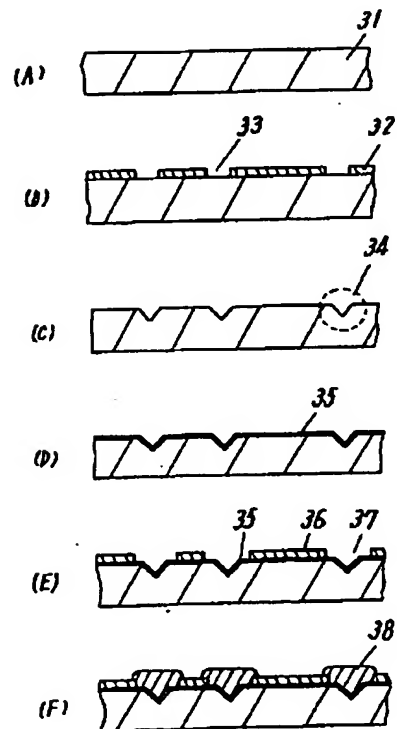
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

第 3 図

